An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de Méx. 54 (1983), Ser. Zool. (1): 237-242, 21-III-1984

IMPACTO NEGATIVO DE UNA ESPECIE DE ROEDOR HIPOGEO (MAMMALIA: GEOMYIDAE) EN LA AGRICULTURA Y POSITIVO EN LA EDAFOLOGÍA

Muchas de las áreas de vegetación natural, con una fauna endémica, han desaparecido debido al manejo que el hombre ha dado a la tierra, para fines agropecuarios; la presencia de monocultivos ha motivado que ciertas especies animales se hayan convertido en plagas; ahí donde las actividades pecuarias se han desarrollado en forma intensiva, se ha propiciado un crecimiento desmedido de las poblaciones de ciertos roedores debido, principalmente, a la disponibilidad de alimento abundante y a la supresión de sus depredadores naturales, algunas veces, hasta el exterminio definitivo, realizado por campesinos.

Una de las poblaciones que se ha visto notablemente favorecida en este sentido, por estas condiciones, es la del género *Pappogeomys,* cuyas especies se distribuyen, en México, en la parte suroeste de la Altiplanicie Central, la porción final sur de la Sierra Madre Oriental y la parte este de la región neovolcánica.

En México, a pesar de que se encuentran representados los cinco géneros recientes de estos geómidos *(Thomomys, Zygogeomys, Geomys, Orthogeomys* y *Pappogoeomys),* el conocimiento biológico de las especies que ocurren en su territorio se reduce a unos cuantos estudios, entre los que destacan, en primer término, los taxonómicos (Russell, R. J., 1968. Revision of Pocket Gophers of the Genus *Pappogeomys,* Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., 7: 581-776. August 5; Sosa, F. V., 1981, Contribución al conocimiento de la Historia Natural de la tuza *Pappogeomys tylorhinus tylorhinus* (Rodentia: Geomyidae) en una zona semiárida (Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. México, 1-136 pp.). La información biológica es magra.

Se trata de organismos de gran importancia económica, por las pérdidas que causan en la economía, debido a sus peculiares hábitos cavadores y alimenticios, ya que pueden arrancar las plantas cultivadas comiéndolas o arrastrándolas hacia el interior de la madriguera, o bien pueden dañarlas cubriéndolas con la tierra de los montículos que hacen (Villa R., B. 1952, Mamíferos Silvestres del Valle de México. An. Inst. Biol., México XVIII, pp. 376-386). En los árboles frutales su acción es igualmente significativa: al destruir la raíz, el resto muere. Los nogales, manzanos, perales, duraznos y platanares están sujetos al ataque de las tuzas; es tal la magniutd, que pueden acabar con plantíos de varias hectáreas, en una temporada. Las características de distribución de estos roedores al sur y suroeste del Valle de México, han coincidido con las zonas destinadas al cultivo de cebada, maíz, haba, frijol, remolacha, papa, zanahoria, avena, trigo y alfalfa entre otros, observándose una gran cantidad de montículos sobre estos terrenos (evidencia

externa de su actividad); mucha de la vegetación es cubierta o destruida por la tierra acarreada de adentro hacia afuera de la madriguera y, además, surgen otras plantas, que primariamente se establecen en estas áreas perturbadas y que son indeseables para el cultivo (Laycock, W. A. 1958. The inicial pattern of revegetation of pocket gopher mounds. Ecology 39: 346-351), como consecuencia de consumir plantas de valor económico, no sólo compiten con la ganadería, sino que propician la competencia entre otras especies de vegetales que, a su debido tiempo, influyen en la producción del cultivo (Ward, A. L. 1962. Pocket gophers in Colorado. Colorado State University. Bulletin 508-S-1-25).

La información existente sobre los daños de las tuzas a los alfalfares en México es muy poca; sabemos que en los Estados Unidos de Norteamérica alcanza valores altos. Downhower, J. F., and E. R. Hall. (1966. The pocket gopher in Kansas. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ., 34-43), afirman que las tuzas matan a las plantas de alfalfa dañando a las raíces (Luce, W. A. and O. U., Case, 1977. Plain pocket gopher foods habits in alfalfa field. Proc. Nebraska Acad. Sci., 87: 17), informan que la dieta de una tuza, en un alfalfar, se compone de un 99.5% de esta planta.

Esta nota es el resultado de una prospección biológica, en gran parte del área de distribución de *Pappogeomys m. merriami,* observando que en los cultivos de trigo, avena y alfalfa se concentran con mayor abundancia. Por la accesibilidad a los cultivos de alfalfa y por la extensión de éstos, se seleccionó uno de ellos, que a continuación se ubica.

El área estudiada está situada en el extremo suroeste del Valle de México, entre Xochimilco al oeste y los altos volcanes al este, a 2 240 metros de altitud, en el kilómetro tres de la carretera Chalco-Mixquic, en el Rancho de Experimentación y Extensión para la Ganadería del Altiplano, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, en donde el cultivo dominante es, precisamente, la alfalfa. En torno a esta área se encuentran pequeños cultivos de maíz. La superficie cultivada consta de 14 hectáreas. De éstas se seleccionó una porción sin declive, de 625 metros cuadrados, donde se trabajó durante un ciclo de corte, de 28 días, entre los meses de septiembre y octubre de 1981.

Varios autores (Miller, M. A. 1957. Burrow of the Sacramento Valley pocket gopher in flood irrigated alfalfa fields. Hildgardia, Univ. California Berkeley, 25: 431-452; Bandoli, J. H. 1981. Factors influencing seasonal burrowing activity in the pocket gopher, *Thomomys bottae*. J. Mamm., 62 (2): 293-303; Vaughan, T. A. 1962. Reproduction in the plains pocket gopher in Colorado. J. Mamm., Vol. 43 (1), 113), han observado que la dirección de las galerías se manifiesta por los montículos que aparecen en la superficie, como en realidad es fácil de comprobar. Con efecto, el área de 625 metros cuadrados donde se hizo este estudio se dividió en cuatro cuadrantes de 156 metros cada uno contándose, inicialmente, el número de montículos, procurando no maltratar las plantas de alfalfa más cercanas, en el lapso en el que la actividad de la tuza se podía observar por un período de 48 horas; por lo tanto, las visitas fueron realizadas cada tercer día; la tierra movida, al final de cada período de observación, fue cuantificada en volumen y se midió el diámetro del montículo para evaluar la cantidad de plantas

cubiertas por la tierra. En una área de observación, libre de perturbación por las tuzas, como testigo, se midió la densidad de las plantas por unidad de área: para esto, se escogió el momento en el que la alfalfa tenía una altura de 25 centímetros, casi al momento del corte y luego, concomitantemente, el número de montículos que se encontraban en cada visita, en el terreno en forma de cuadrilátero, cuya área consta de 625 metros cuadrados de que se ha hecho mención; en los meses de septiembre y octubre el volumen promedio de los montículos fue de 8 a 11 litros, siendo el mínimo de uno a tres y de 16 a 19 respectivamente. En la gráfica número 2, los datos normalizados indican que la producción máxima, por día, fue de 5 montículos y la mínima de uno, lo que significa la formación de 195 montículos cada 28 días. En esta figura se muestra, igualmente, la temperatura ambiente de los cuatro cuadrantes. Se encontró una correlación lineal significativa de 0.79 entre la temperatura ambiente y el número de montículos. El total de la tierra acarreada en el período de observación fue de 241 litros. La superficie cubierta por la tierra acarreada fue de 26.205 metros cuadrados; las plantas inutilizadas por esta acción fueron 17,150 tallos, que se traduce en una pérdida de 14.22 kilos de alfalfa por 0.625 de hectárea en un corte de 28 días.

El tipo de suelo y las características de habitat, así como la disponibilidad del alimento, han condicionado el comportamiento de las tuzas que habitan en estas áreas del Valle de México. Es importante señalar que el tipo de suelo de esta localidad fue, en tiempos pasados, el lecho del lago de Chalco; se trata de suelo de acarreo con limo que le hace fácilmente vulnerable a la acción de estos roedores; la construcción de sus galerías se sucede con gran rapidez y la aparición de montículos es evidente en estos alfalfares; los daños más cuantiosos no sólo son causados por lo que consumen sino, además, por la tierra acarreada que es depositada en la superficie y que cubre a las plantas por los hechos siguientes: la aparición de cinco montículos diarios, en una superficie de 0.625 de hectárea, nos permite obtener una aproximación de la frecuencia de aparición de montículos en una superficie de 14 hectáreas. Los montículos que más daño causan son aquellos de 4 a 7 y de 8 a 11 litros, constituyendo un 24%. La importancia de esto radica en que el volumen no está relacionado directamente sólo con el daño, sino con la frecuencia de aparición. Esta tierra acarreada a la superficie no solamente mata plantas, sino que inutiliza a esa porción del cultivo por la invasión fácil de malezas tales como *Encelia mexicana,* pegarropa; *Sanvitalia procumbens,* ojo de gallo; *Taraxacum officinale,* diente de león; *Setaria geniculata,* zacate cerdoso; *Eleusine indica; Datura stramonium,* toloache; *Anoda cristata,* amapolilla morada; *Medicago polymorfa,* carretilla, entre la alfalfa, *Medicago sativa,* por sus características de cultivo a largo plazo, puesto que se mantiene por tres o cuatro años, de lo que resulta que el daño es más considerable. Es fácil observar plantas sin vigor, cloróticas, con el follaje escaso y caído, cuyas raíces se encontraron cortadas casi al ras del suelo por la constante acción de las tuzas. Las que habitan en los alfalfares han desarrollado un comportamiento peculiar que está condicionado a la estructura del suelo y a las condiciones climáticas; la temperatura tiene una relación con la actividad de las tuzas; he hallado que a tempera-

turas inferiores a 11°C decrece la aparición de montículos. Es posible que otros factores físicos, como humedad y radiación solar, la tengan también.

Por otra parte, por sus hábitos cavadores, son animales benéficos en los lugares donde no se practica la agricultura, ya que permiten la remoción del subsuelo al acarrearlo a la superficie, aumentando la porosidad del mismo, lo que produce una vegetación más densa y, a su vez, propicia la conservación del agua. Los túneles permiten el paso del aire y las heces y materia orgánica que acarrean hacia el interior de los túneles, incrementan la fertilidad del suelo (Greenell, J. A. 1965. Food habits of the plain pocket gopher in eastern Colorado. J. Mamm., 45: 588-598).

En el área de observación, al aplicar el riego por aspersión, se observaron grandes grietas de hasta 50 centímetros de profundidad que dejaron algunas raíces de alfalfa descubiertas, causando la muerte de las plantas e inutilizando grandes superficies del cultivo. Por lo tanto, el volumen de agua, necesaria para lograr niveles de saturación es mayor, ya que el líquido se dirige hacia las capas profundas del subsuelo, lo que ocasiona pérdidas económicas significativas también.

Otros roedores, como las ardillas terrícolas, *Spermophillus mexicanus* y *Spermophillus rupestris,* causan daños a los sembradíos, aunque no de la misma cuantía, en el área estudiada. Las pérdidas económicas en el rendimiento del alfalfar en los meses de septiembre y octubre, en suma, fue de dos toneladas por hectárea, debiendo cosecharse ocho toneladas por la misma superficie. El precio de la alfalfa varía de estación a estación; en la época en que se hicieron estas observaciones el costo era de $1 100.00 y $1 200.00 por tonelada; algunas veces las pérdidas llegan hasta un 40%, lo que significa una correspondiente merma económica.

Conclusiones

Es indudable que la actividad de las tuzas en los cultivos de alfalfa causan un gran daño, siendo necesario determinar la densidad de población por hectárea, así como establecer métodos para abatir las poblaciones en los terrenos cultivados y permitir su desarrollo normal en los no cultivados. Este trabajo forma parte de una serie de estudios cuyo objetivo es lograr el conocimiento de la biología de la reproducción de estos roedores casi desconocida hasta la fecha. Es nota preliminar.

Agradecimientos

Me es grato agradecer al personal del Rancho San Francisco, quienes cooperaron conmigo en la realización de este trabajo y al doctor Bernardo Villa-R., por la ayuda, orientación y sugerencias para este manuscrito.

Beatriz Villa Cornejo
Departamento de Zoología
Laboratorio de Mastozoología.

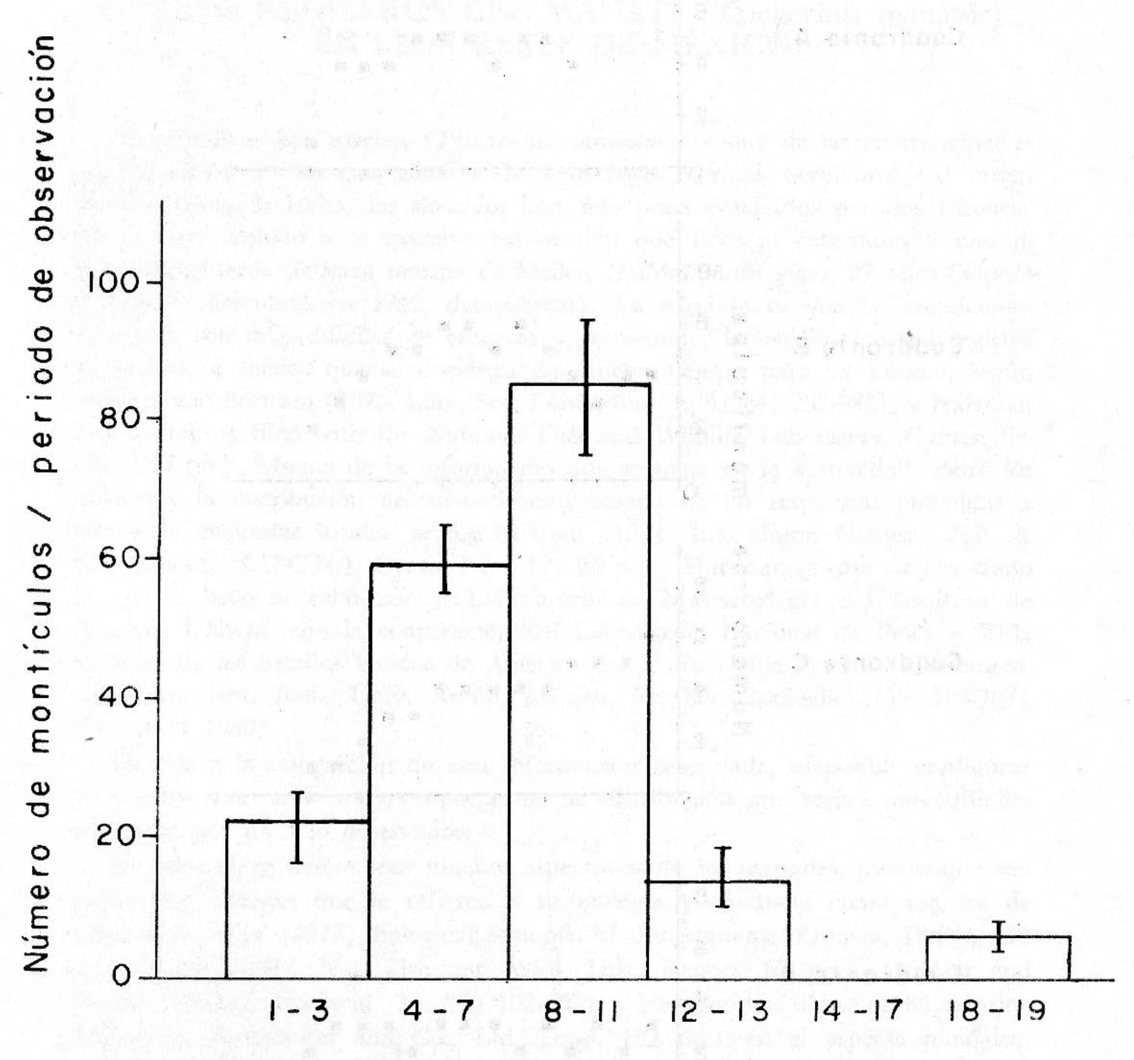


Lámina 1. Número de montículos encontrados en cada cuadrante de 625 metros cuadrados durante cada visita (como se explica en el texto).

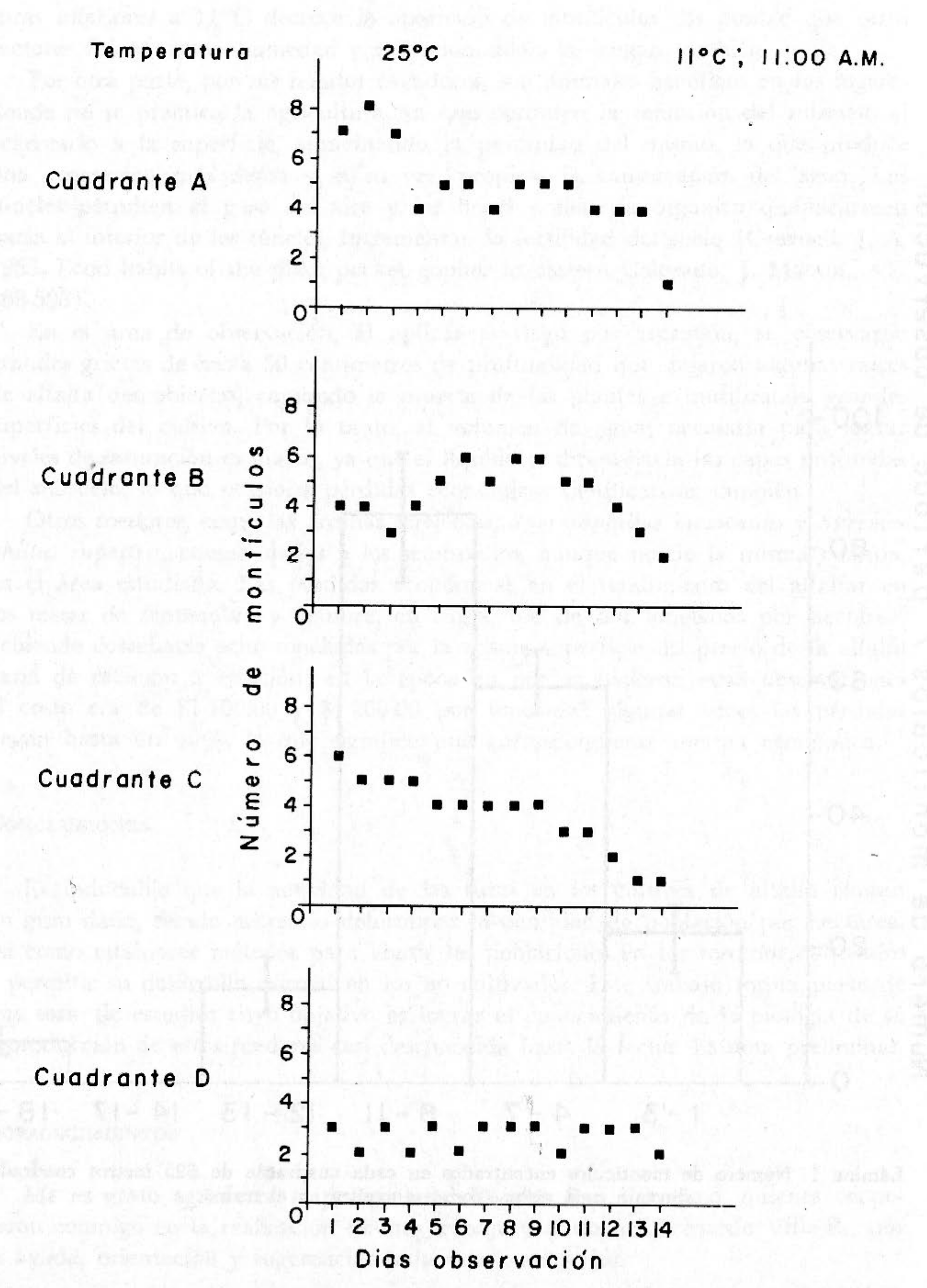


Lámina 2. Datos normalizados que indican la producción máxima, por día, de montículos formados por las tuzas señalando la temperatura en relación con la mayor actividad.